

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 04010788 A

(43) Date of publication of application: 14.01.92

(51) Int. Cl

H04N 7/13

H04N 5/92

H04N 11/04

(21) Application number: 02114894

(71) Applicant: VICTOR CO OF JAPAN LTD

(22) Date of filing: 26.04.90

(72) Inventor: SUGAWARA TAKAYUKI  
ANDO ICHIRO  
UEDA MOTOHARU

(54) METHOD FOR CONTROLLING CODING  
VARIABLE OF IMAGE SIGNAL

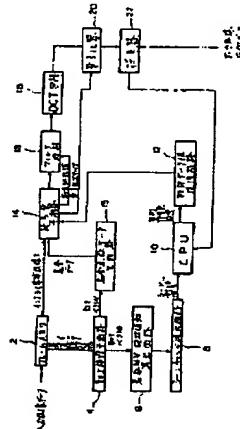
reduced.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

(57) Abstract:

PURPOSE: To reduce the variation of a coding variable due to the characteristics of an image by using the displacement of an image whose forecasting image is to be generated from a reference image to control the coding variable of an image signal.

CONSTITUTION: A reference image is set up in each frame interval or field interval of an image signal and a forecasting image for an image to be formed between the reference images is generated based upon the reference images. In this case, the coding variable of an image signal is controlled by using the displacement of the image whose forecasting image is to be generated from the reference image. Namely, the forecasting image of each inter-data is generated by a movement compensation forecasting device 4 based upon intra-data. Consequently, the coding variable can be changed in accordance with a sudden change in the image or the change of scenes and the variation of the coding variable due to the characteristics of the image can be



BEST AVAILABLE COPY

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A) 平4-10788

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

H 04 N 7/13  
5/92  
11/04

識別記号

Z  
Z  
B

府内整理番号

6957-5C  
7205-5C  
9187-5C

⑭ 公開 平成4年(1992)1月14日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 画像信号符号量制御方法

⑯ 特 願 平2-114894

⑰ 出 願 平2(1990)4月26日

⑱ 発明者 首原 隆幸 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクタ  
ー株式会社内

⑲ 発明者 安藤 一郎 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクタ  
ー株式会社内

⑳ 発明者 上田 基晴 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクタ  
ー株式会社内

㉑ 出願人 日本ビクター株式会社 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地

㉒ 代理人 弁理士 稲本 義雄

明細書

1. 発明の名称

画像信号符号量制御方法

2. 特許請求の範囲

画像信号の複数フレーム間隔または複数フィールド間隔毎に基準画像を設定し、基準画像間の画像について前記基準画像に基いて予測画像を発生する画像信号符号化方法において、

前記予測画像を発生すべき画像の前記基準画像に対する度数を使用して前記予測画像の符号量を制御することを特徴とする画像信号符号量制御方法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、例えば、カラー動画信号の符号化方法に係り、特に動画信号の予測誤差に対するフレーム間符号化時の符号量制御方法に関する。

〔従来の技術〕

画像データを磁気ディスク等の記録媒体に記録するとき、効率的な記録を行なうため、データが

圧縮される。この圧縮のため、例えば、画像データは  $N \times N$  (あるいは  $N \times M$ ) 画素毎のブロックに分割され、各ブロック毎に直交変換される。直交変換されたデータは、さらに所定の量子化ステップで量子化された後、ゼロランレンジス符号化またはハフマン符号化される。このようにしてデータを圧縮すると、効果的にデータが圧縮されるが、画像によって符号量が異なってくる。

そこで、従来、次のようにして、符号量を一定にするための制御が行なわれている。

その第1の方法は、既定の量子化ステップで実際には量子化されたデータの量を計算し、その演算結果に対応して、データ量が所定の値になるよう、量子化ステップ数を変更して、再度量子化をやり直す方法である。

その第2の方法は、直交変換後のデータの係数が、符号量と所定の関係を有していることに着目したもので、ブロック毎の係数の2乗和を演算し、2乗和の大きさに対応して各ブロックを、例えば4つのクラスに区分し、データ量の大きいクラス

のブロックには多くのビットを配分し、小さいクラスのブロックには少ないビットを配分するようにしたものである。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、上記した第1の方法は、実際に量予以化したデータの符号量を演算する行程を、少なくとも2回は繰り返さなければならないので、効率のための高速の処理が困難である。

また、上記した第2の方法は、直交変換処理を実行しなければならないばかりでなく、クラスを示す情報を附加しなければならないので、符号量が多くなり、複雑な処理が必要になる。

さらに、上記第1および第2の方法は、過去の情報を使用することにより精度の向上を可能にするが、このような方法は、画像の特性の変化が一定か、または緩やかな場合には効果があるが、画像が急速に変化する場合やシーンチェンジの場合には逆効果となる。

本発明は、画像が急速に変化する場合やシーンチェンジの場合の符号量変動を小さくできる画像

信号符号量制御方法を提供することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

本発明の画像信号符号量制御方法は、画像信号の複数フレーム間隔毎または複数フィールド間隔毎に基準画像を設定し、基準画像間の画像について基準画像に基づいて予測画像を発生する画像信号符号化方法において、予測画像を発生すべき画像の基礎画像に対する変位を使用して画像信号の符号量を制御することを特徴とする。

〔作用〕

上述の本発明の画像信号符号量制御方法においては、予測画像を発生すべき画像の基礎画像に対する変位を使用して画像信号の符号量を制御するので、画像の急激な変化やシーンチェンジに応じて符号量を変化させることができ、画像の特性による符号量の変動を小さくすることができる。

〔実施例〕

第1図は、本発明の画像信号符号量制御方法を実施するのに使用する装置の一構成例を示す。動画像信号である入力画像データはフレームメモリ

- 3 -

に記憶される、入力画像データは、複数フレーム間隔毎に基準画像が設定されている。基準画像（以下、イントラと指称）は、フレーム内で符号化される画像であり、フレームメモリ2から直接、符号量予測器4に供給される。入力画像データのうち基準画像間の画像（以下、インターと指称）は、フレームメモリ2から動き補償予測器4に供給される。第2図はイントラとインターの構成例を示す。

動き補償予測器4内において、各インターについてイントラに基いて予測画像が発生される。

（このとき、イントラとしては、インターの直前もしくは直後の基礎画像、またはその符号化データの符号画像を使用できる。）より具体的に述べると、インターおよびイントラは、ともに $8 \times 8$ 画素または $16 \times 16$ 画素のブロックに分割され、インターのブロックのイントラのブロックに対する変位（以下、動きベクトルと指称）を検出し、検出した動きベクトル分だけイントラのブロックを変位させて、予測画像を発生する。動き補償予

- 4 -

測器4は、また、上記動きベクトルをブロック毎に出力する。

差分MV（動きベクトル）絶対値和算出回路6は、第3図に示すように、水平方向の隣接ブロック間の動きベクトルの大きさの差を1フレーム分加算して得られる水平方向総和と、垂直方向の隣接ブロック間の動きベクトルの大きさの差を1フレーム分加算して得られる垂直方向総和とを算出し、これら2つの総和に、画面のアスペクト比および解像度による重み付け値を加算した値を出力する。（ただし、NTSC等の通常の画像の場合には、重み付けをしなくてよい。）隣接ブロック間の動きベクトルの大きさの差を使用すると、例えば画面全体が一定方向に動いているようなパンニング状態における画像の急激な変化やシーンチェンジを確実に検出できる。

差分MV絶対値和算出回路6は、さらに、第2図に示すように、イントラに対するインター1、2および3のベクトルV1、V2およびV3を使用し、隣接フレーム間の差分動きベクトルMV1、

- 5 -

-744-

- 6 -

$MV_2$  および  $MV_2$  を、次の演算により求め。

$$MV_1 = V_1$$

$$MV_2 = V_2 - V_1$$

$$MV_3 = V_3 - V_2$$

これら差分動きベクトルの大きさ（絶対値）の総和を出力する。

シーンチェンジ回路 8 は、差分  $MV$  絶対値和算出回路 6 の出力が、予め設定された値より大きいときにシーンチェンジ信号を CPU 10 に出力する。CPU 10 は、シーンチェンジ信号を受けると、シーンチェンジする画像の目標符号量値を例えれば 20%だけ低く設定し、この設定値を制御データ磁送信回路 12 を介して符号量予測器 14 に出力する。これにより、シーンチェンジ等の画像の急激な変化があっても、符号量の変動を小さくでき、オーバフローすることを回避できる。

差分画像データ生成器 15 は、動き補償予測器 4 から出力される動きベクトルに基づいてインストラに対するインターの差分データを符号量予測器 4 に出力する。符号量予測器 14 は、入力された

インストラおよびインターの画像データを予測し、このデータ量を制御データ磁送信回路 12 から送出された目標符号量値にするのに必要な帯域制限値と量子化ステップをそれぞれフィルター回路 16 および量子化器 20 に出力する。

フィルター回路 16 は、符号量予測器 14 から与えられた帯域制限値に従って入力画像をフィルタ処理する。また、量子化器 20 は、DCT 回路 18 において直交変換されたデータを量子化ステップに従って量子化する。符号器 22 は、量子化器 20 の出力データをゼロラングス符号化またはハフマン符号化によって圧縮して出力するとともに、実際に符号化した符号量を CPU 10 にフィードバックする。

なお、上記実施例では、複数フレーム間隔毎に基準画像を設定したが、複数フィールド間隔毎に基準画像を設定してもよい。この場合は、第 1 図のフレームメモリをフィールドメモリにすればよい。

#### 〔発明の効果〕

- 7 -

以上の説明から明らかなように、本発明の画像信号符号量制御方法によれば、画像の急激な変化やシーンチェンジに応じて符号量を変化させることができ、画像の特性による符号量の変動を小さくすることができる。

#### 4. 画面の簡単な説明

第 1 図は、本発明の画像信号符号量制御方法を実施するのに使用する装置の一構成例を示すプロシク図。

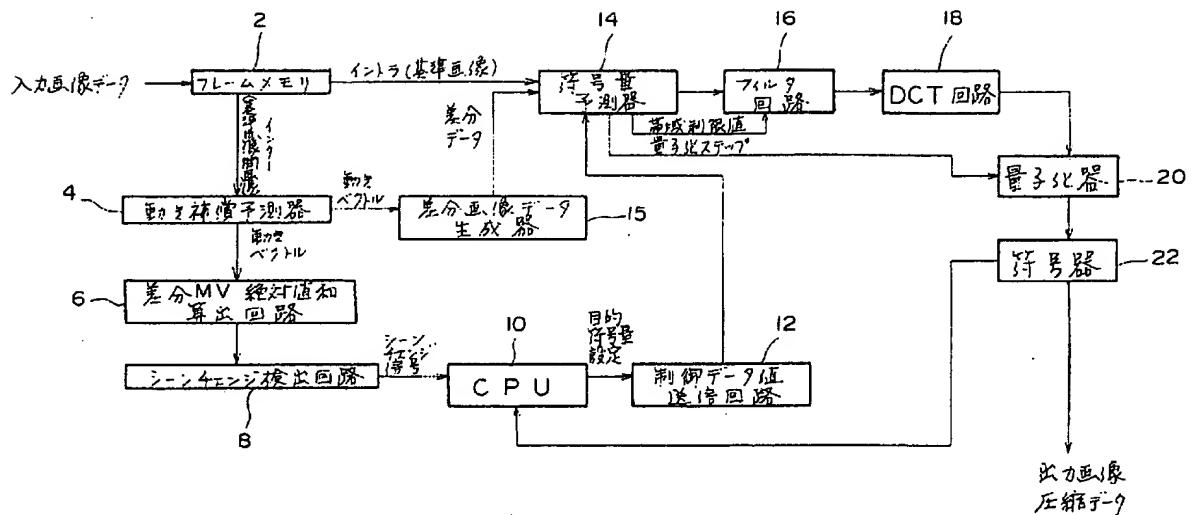
第 2 図は、インストラとインターとの関係を示す説明図。

第 3 図は、画像の隣接ブロック間の水平方向差分動きベクトルおよび垂直方向差分動きベクトルを示す説明図である。

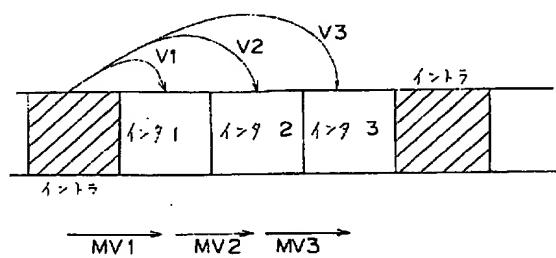
4…動き補償予測器、6…差分  $MV$  絶対値和算出回路、8…シーンチェンジ検出回路、10…CPU、12…制御データ磁送信回路、14…符号量予測器、15…差分画像データ生成器。

特許出願人 日本ピクター株式会社  
代理人 弁理士 梶木義雄

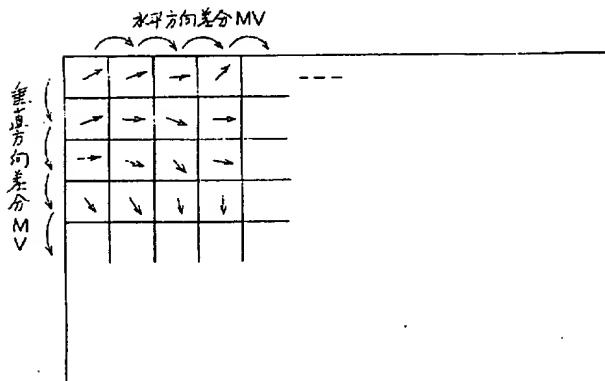
- 8 -



第1図



第2図



第3図